

*Aus dem Kinderkrankenhaus Seehospiz „Kaiserin Friedrich“, Norderney
Chefarzt: Prof. Dr. W. Menger*

Einfluß des Nordseeklimas
auf die Durchblutungsgröße der Haut
bei endogenen Ekzematikern

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde der Hohen Medizinischen Fakultät
der Johannes Gutenberg-Universität Mainz

vorgelegt von
Eckhard Schüler aus Halle/Saale

Mainz 1966

1967

*Aus dem Kinderkrankenhaus Seebospitz „Kaiserin Friedrich“, Norderney
Chefarzt: Prof. Dr. W. Menger*

Einfluß des Nordseeklimas
auf die Durchblutungsgröße der Haut
bei endogenen Ekzematikern

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde der Hohen Medizinischen Fakultät
der Johannes Gutenberg-Universität Mainz

vorgelegt von
Eckhard Schüler aus Halle/Saale

Mainz 1966

Dekan:	Prof. Dr. DIETHELM
Referent:	Prof. Dr. MENDER
Korreferent:	Prof. Dr. KORTING
Tag der mündlichen Prüfung:	3. Juni 1967



Meinen lieben Eltern in Dankbarkeit gewidmet

Inhalt

I. Einführung	
1. Begriff des endogenen Ekzems	5
2. Klinisches Bild und pathologische Physiologie.	6
3. Einfluß des Nordseeklimas	7
II. Methode	
1. Aufgabenstellung	9
2. Durchblutungsmessung nach GOLENHOFEN, HENSEL und HILDEBRANDT	9
3. Meßtechnik und Apparatur des Fluvographen	9
4. Versuchsanordnung	11
III. Krankengut	
1. Krankengeschichten der untersuchten Kinder	11
2. Typeneinteilung	17
IV. Ergebnisse	
1. Verschiedene Reaktionsweisen	17
2. Durchblutungsgrößen im Kurverlauf.	19
3. Veränderungen der Hautdurchblutung	22
V. Diskussion	25
VI. Zusammenfassung	27
VII. Literaturverzeichnis	28
Lebenslauf	31

I. Einführung

1. Begriff des endogenen Ekzems

Der Begriff „endogenes Ekzem“ hat in der Geschichte der Dermatologie verschiedene Namen erhalten, von denen ich nur die bekanntesten herausgreifen möchte: Asthma-Ekzem (JADASSOHN, BAYET), exsudatives Ekzem (SCHREUS), neurodermitisches Ekzematoid (STÜMPKE), konstitutionelles Ekzem (KOCH u. a.).

Morphologisch kommt der Name „Neurodermitis disseminata“ dem endogenen Ekzem am nächsten, obwohl eine Verwechslung mit dem „Lichen simplex chronicus“ (VIDAL) vorkommt. KORTING deutet den Krankheitsbegriff endogenes Ekzem weniger als eine innere Sensibilisierung oder Stoffwechselabwegigkeit, sondern stellt in erster Linie eine besondere Personalveranlagung des gesamten Organismus heraus. Der Begriff „endogenes Ekzem“ lehnt sich an die Bezeichnung der „endogenen Psychose“ aus der Psychiatrie an.

2. Klinisches Bild und pathologische Physiologie

Das endogene Ekzem ist ein chronisches Hautleiden. Es zeichnet sich durch eine typische dysregulative und stets wechselnde Struktur von Reaktionsort und -art der Hauterscheinungen aus, die KORTING in seiner Monographie über die Pathogenese des endogenen Ekzems eingehend untersucht und beschrieben hat.

Die erste Reaktion im klinischen Bild ist der Milchschorf im Säuglingsalter. Es treten hierbei in ganz charakteristischer Weise ekzematöse Veränderungen an den lateralen Gesichtsanteilen auf. KORTING bezeichnet dieses Krankheitsbild als eine „ekzematös-spongiotische Erstreaktion“ des endogenen Ekzems.

Anamnestiche Untersuchungen bei endogenen Ekzematikern zeigen aber auch häufig bereits im Säuglingsalter asthmatische Beschwerden mit spastischer Bronchitis und Neurodermitis constitutionalis disseminata mit einzelnen Herden, so daß sich neben dem endogenen Ekzem ein Asthma bronchiale ausbilden kann.

Die nächste Phase des endogenen Ekzems ist eine Veränderung der Lokalisation des Hautbefundes und der Hautreaktion zum sogenannten „Beugenekzem“. Im Kleinkindesalter beginnt bereits die Neigung zur Lichenifikation (BROcq) oder Lichenisation (BESNIER). Die Entstehung der Lichenifikation liegt entweder primär in der „flächenhaften Konfluenz runder, planer, stecknadelkopfgroßer Knötchen, ähnlich den ‚Lichen-simplex-Knötchen‘ oder ist als eine Folge akuter und subakuter Ekzemschübe zu betrachten“ (KORTING). Die Manifestierung der Lichenifikation durch unaufhörliches Kratzen – bedingt durch den unmäßigen Juckreiz – darf ebenfalls nicht außer acht gelassen werden. Befallen sind charakteristisch die Ellen- und Kniebeugen sowie die Beugeseiten der Handgelenke und des Nackens; ebenso die Leistenbeugen. Bei einem generalisierten Schub können sich jedoch die Hauterscheinungen an allen Körperstellen – meist symmetrisch – zeigen. Im klinischen Bild sieht man außerdem noch gewisse Stigmen, wie den „pelzmützenartigen“ Haaransatz, das fahle Hautkolorit und die Lichtung der lateralen Augenbrauen, das sogenannte HERTOGHEsche Zeichen, sowie den feinen, weißen Dermographismus. Im weiteren Verlauf der Krankheit, meist nach dem 10. Lebensjahr, treten Pigmentverschiebungen in der Prurigo-Phase als letzte Reaktionsform auf. Daneben tritt bei dem endogenen Ekzematiker in 17% Bronchialasthma und in 11% vasomotorische Rhinopathie auf (KORTING).

Das klinische Bild des endogenen Ekzematikers wird durch typische pathologisch-physiologische Reaktionen noch weiter differenziert. Ausführliche Untersuchungen machte KORTING. Hierbei möchte ich nur die speziell meine Thematik betreffenden Abschnitte zusammenfassend anführen.

Die auffälligste Störung findet man in der Kreislaufregulation. Für eine veränderte Reaktionsweise des gesamten Gefäßsystems spricht bereits das klinische Bild des fahlen Hautkolorits und des weißen Dermographismus.

KORTING fand u. a. eine Blutdrucklabilität nach dem Übergang von der Ruhelage in den Stand mit einem Anstieg des systolischen oder diastolischen Blutdrucks um mindestens 15 mm Hg, bzw. einen systolischen Abfall um mindestens 20 mm Hg oder eine diastolische Senkung von 10 mm Hg. Eine hypodynamie Regulationsstörung konnte auch nach Durchführung eines SCHELLONG-Tests mit einer hochgradigen Senkung des systolischen und gleichfalls des diastolischen Blutdrucks nach Lageveränderung und Belastung bestätigt werden. Diese und weitere Funktionsprüfungen ließen erkennen, daß das Regulationsvermögen und die Anpassungsfähigkeit des Gefäßsystems bei endogenen Ekzematikern meist herabgesetzt, jedoch nicht bis zur Starre erloschen ist.

KORTING bezeichnet dies mit „hyporegulativ“. Die Kälte-Erythem-Latenzzeit ist jeweils verlängert. Die Wiedererwärmung auf einen lokalen Kühlreiz (Auflage von Eisstücken bis zu 2 Minuten auf die Haut) ist bei endogenen Ekzematikern auffallend träge und unvollständig. Es besteht ein gesteigerter Vasokonstriktorentonus. Das vasokonstriktorisch-spastische Verhalten beim endogenen Ekzematiker ist jedoch kein Dauerzustand, da man diese Verhaltensweise durch körperliche Belastung (Kniebeugen) und Medikamente durchbrechen kann.

Zusammenfassend kann man feststellen:

Beim endogenen Ekzematiker liegt grundsätzlich eine andere Reaktionsweise vor, die sich in einer beachtlichen Störung des normalen Steuerungsvermögens im peripheren Kreislauf zeigt. Es überwiegen die hyporegulatorischen Reaktionstypen mit dem Eindruck einer funktionellen Unausgeglichenheit, jedoch keiner regulatorischen Starre.

3. Einfluß des Nordseeklimas

Der günstige Einfluß des Nordseeklimas auf die ekzematösen Veränderungen der Haut wurde schon sehr früh erkannt. 1881 beschreibt BENEKE in seiner Schrift „Die sanitäre Bedeutung des verlängerten Aufenthaltes auf den deutschen Nordseeinseln“ einige Ekzemfälle, die bei einem Aufenthalt im Nordseeklima innerhalb von 6–8 Wochen zum völligen Abklingen kamen. Weitere günstige Erfahrungen über den Einfluß des Seeklimas auf Ekzematiker schildern HAEBERLIN und GOETERS in den „Grundlagen der Meeresheilkunde“. BUSCHKE schreibt dazu 1930: „Es ist aber auch schon viel geholfen, wenn man diese Patienten eine Zeitlang in ein Reizklima bringen kann. Es ist doch schon ein großer Vorteil, wenn man diese Patienten, anstatt sie 6 Monate oder länger in einer Hautklinik im Binnenklima mit Teer, Röntgenstrahlen oder Fiebermitteln zu versorgen, auf eine Nordseeinsel oder in die Hochalpen (über 1500 m) verlegt, wo die Erscheinungen meist von selbst sehr schnell verschwinden. Dabei ist die letzte Behandlung in ihrer Wirkung sicherer, für den Patienten angenehmer und nicht so anstrengend und in bezug auf die Kosten sogar billiger . . .“.

Die Klimaeinflüsse auf das vegetative System erkannte auch KRAUEL in seinen Arbeiten im Jahre 1932. Er stellte auf Grund seiner Untersuchungen fest, daß die klimatischen Faktoren in der Klimatherapie eine Vermehrung des Sympathicotonus bewirken und die Reaktionsfähigkeit der Haut durch Seeklimareize erhöht wird. Der Einfluß des Nordsee- und Hochgebirgsklimas erwies sich bei den endogenen Ekzematikern als besonders lindernd und heilend.

HARNACK bemerkt dazu, daß die Wiederherstellung des vegetativen Gleichgewichts durch die Klimatherapie erfolgt, und daß die Gefäße, die infolge eines vermehrten Vasokonstriktorentonus abwegig reagieren, durch Klimatherapie intensiv trainiert werden. Er bezeichnet die Klimabehandlung als eine Umstimmungstherapie, die jedoch weitaus schonender sei als eine Fiebertherapie.

Die Durchführung der Klimatherapie führt zu einer stärkeren Ruhedurchblutung und befähigt zu einer stärkeren Einschränkung der Hautdurchblutung unter dem Klimareiz (MENGER u. UNGER). Dem Ärztlichen Jahresbericht 1962 des Kinderkrankenhauses Seehospiz „Kaiserin Friedrich“, Norderney, kann man entnehmen, daß von 230 an Neurodermitis (ohne Asthma bronchiale) erkrankten Kindern 84 einen schweren Befund bei der Aufnahme aufwiesen, der nach einer durchschnittlichen Behandlungsdauer von 3 Monaten eine kontinuierliche Besserung erfahren konnte. Dabei mußten nur 30 der 84 Ekzematiker mit differenzierten Salben zusätzlich behandelt werden. Bei 20 dieser Fälle war entweder keine lokale Therapie oder nur zeitweise Behandlung mit indifferenten Salben notwendig. Dabei hatte die Jahreszeit auf den Verlauf und den Therapieerfolg keinen wesentlichen Einfluß. Bei der Behandlung ließ sich ein Witterungseinfluß allerdings deutlich erkennen. PAHL und PÜRSCHEL geben hierbei einen Hinweis über die Bedeutung des jeweiligen Witterungsablaufes bei der Klimatherapie der Dermatosen. Sie konnten feststellen, daß die besten Behandlungserfolge bei einem Überwiegen der zyklonalen, maritimen Westwetterlagen, wie sie an der Nordsee im Sommer häufig auftreten, erzielt werden. Nähere Untersuchungen über die Umstellung der Endgefäße (Durchblutung) durch Einfluß von Meeresklima beschreibt KLÜKEN. Er führte im Laufe einer Kur an der Ostsee Messungen mit dem Thermolement bei Kindern mit einem exsudativen Ekzematoid (ROSE) durch und beobachtete eine Zunahme der Hautwärme unter einer Klimakur. Er sagt dazu: „Die therapeutischen Erfolge klimatischer Kuren beim exsudativen Ekzematoid gaben Anregungen zu Untersuchungen nach der Wirkungsweise klimatischer Faktoren auf das Hautorgan. Bei Bestimmung der Durchblutungsgröße der Haut bei Kindern ergab sich am Ende der Kur eine Beeinflussung der Arteriolenfunktion im Sinne einer Weitstellung.“

Zusammenfassend kann festgestellt werden, daß die Reaktion der Haut durch die Klimareize ständig aktiviert und durch das Seeklima eine günstige Beeinflussung des Ekzems und der Neurodermitis hervorgerufen wird.

Der Aufenthalt an der See soll bei den endogenen Ekzematikern nach GOETERS dabei ein „Stoß ins vegetative System“ des verminderten Regulationsvermögens und der Anpassungsfähigkeit der Gefäße bedeuten.

II. Methode

1. Aufgabenstellung

Im folgenden werde ich erläutern, wie sich das Nordseeklima in bezug auf die Durchblutungsgröße der Haut auswirkt, um bisher durchgeführte klimaphysiologische Untersuchungen auf Grund von Messungen mit dem Thermoelement unter Zuhilfenahme der moderneren Methoden der Wärmeleitmessung zu ergänzen.

2. Durchblutungsmessung nach Golenhofen, Hensel und Hildebrandt

Bei meinen Untersuchungen handelt es sich um die Messung der Hautdurchblutung im Laufe einer Behandlung an der Nordsee im Kinderkrankenhaus Seehospiz „Kaiserin Friedrich“, Norderney, bei 13 Versuchspersonen mit einem endogenen Ekzem. Dabei bediente ich mich des Verfahrens der Messung der Hautdurchblutung mit einem Wärmeleitelement nach GOLENHOFEN, HENSEL und HILDEBRANDT.

Alle thermischen Verfahren zur Messung der Hautdurchblutung beruhen darauf, daß sich der Wärmetransport in der Haut mit dem Zeitvolumen der Durchblutung stark ändert. Die einzige Meßgröße, die von der Hautdurchblutung allein abhängig ist, ist die Wärmeleitzahl der Haut.

3. Meßtechnik und Apparatur des Fluvographen

Der von HENSEL entwickelte Wärmeleitmesser für die Haut beruht auf dem Prinzip des geheizten Thermoelementes nach GIBBS. Das von HENSEL entwickelte Gerät wurde von der Firma Hartmann & Braun AG., Frankfurt/M., speziell den notwendigen Forderungen für eine genaue Wärmeleitmessung entsprechend gebaut. Das Gerät führt die Bezeichnung „Fluvograph“. Die Meßfühler des Fluvographen sind zur Messung der Wärmeleitzahl (Wärmetransportzahl) von lebendem Gewebe geeignet. Die Messung beruht darauf, daß der Wärmeabtransport von einem konstant aufgeheizten Körper, der sich in einem festen Medium gleicher Temperatur befindet, proportional der Wärmeleitfähigkeit (λ) des Mediums und der Übertemperatur (θ) des geheizten Körpers ist. Soll die Wärmeleitzahl eines Mediums bestimmt werden, so müssen die zur Erwärmung des Körpers aufgewendete Heizleistung und die Übertemperatur des Körpers bekannt sein. Bei elektrischer Heizung ist diese proportional dem Quadrat der Heizstromstärke I , also I^2 .

Es gilt dann die Formel

$$\lambda = \frac{k \cdot T^2}{\vartheta}.$$

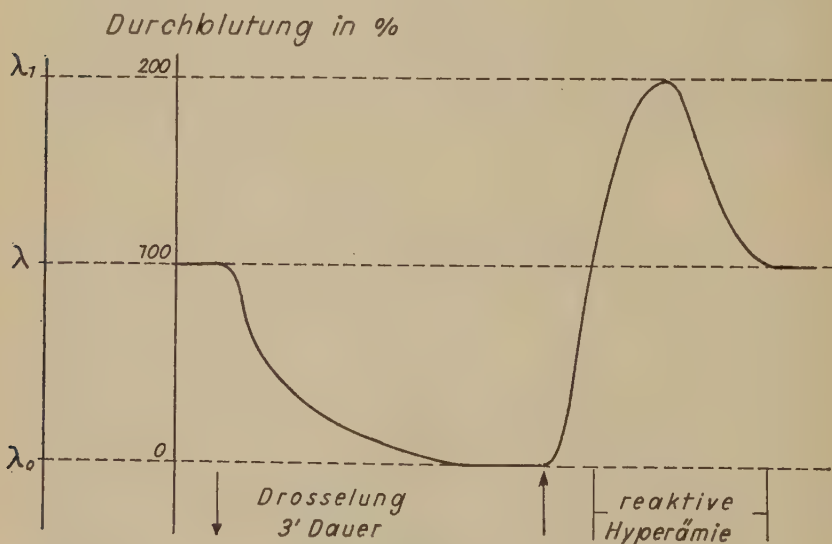
Die Formel gilt speziell für die Wärmeleitsonde zur Messung der Muskel-durchblutung.

k ist eine Konstante, die vom Aufbau des geheizten Körpers und seinem Abstand zum Vergleichspunkt abhängt. Sie hat die Dimension $\text{cal/cm} \cdot \text{sec} \cdot \text{A}^2$.

Für den Meßfühler zur Messung der Hautdurchblutung muß, bedingt durch seinen Aufbau, die Formel um λ_F erweitert werden:

$$\lambda = \frac{k \cdot T^2}{\vartheta} + \lambda_F.$$

k und λ_F können für jeden Meßfühler experimentell bestimmt werden. Wird das zu untersuchende Medium von Flüssigkeit durchströmt, so tritt zusätzlich zu dem durch Wärmeleitung bedingten Wärmetransport noch ein solcher durch Wärmeströmung (Konvektion) bedingter hinzu. Die bei gleichzeitiger Konvektion bestimmte Wärmeleitzahl stellt in exakt physikalischem Sinn daher eine „Scheinleitzahl“ dar. Eine Änderung der Wärmeleitzahl zeigt eine Änderung der Hautdurchblutung an (Hartmann & Braun, Frankfurt/M.).



λ = Scheinleitzahl bei Ruhedurchblutung

λ_0 = Wärmeleitzahl

$\lambda - \lambda_0$ = Durchblutungsgröße; $\Delta\lambda$

λ_1 = reaktive Hyperämie nach Lösen der Drosselung

Der Fluvograph besteht erstens aus einem Grundgerät mit Schaltvorrichtungen zur Einstellung der Heiz- und Kompensationsspannung und einem Lichtmarkenmeßinstrument für die Kompensationsspannung und den Heizstrom I^2 , zweitens aus dem Registriergerät, einem Doppellinienschreiber für 2 Meßbereiche mit automatischem Papiervorschub sowie drittens dem Kompensationsgerät, das die Schutztransformatoren und Stabilisatoren nebst den Fotozellkompensatoren enthält. Den Kurvenverlauf auf der Papierrolle des Linienschreibers im Registriergerät zeigt die Abbildung 1 mit den verwendeten Symbolen.

4. Versuchsanordnung

Die Raumtemperatur betrug 24° C, die relative Feuchte 65 %. Der Untersuchungsraum lag ruhig, so daß visuelle und akustische Reize ausgeschaltet werden konnten. Die Versuchsperson wurde auf einer Liege bequem gelagert. Der Arm wurde zur Isolierung gegen äußere thermische Reize mit Watte abgedeckt. Um den rechten Oberarm wurde eine aufblasbare Druckmanschette für den Drosselungstest angelegt, und an der rechten Unterarmbeugeseite der Hautmeßfühler des Fluvographen auf die mit Glycerin-Wasser (1:1) angefeuchtete Haut mit einem Wattebausch und Heftpflaster fixiert. Nach Feststellung der Ruhedurchblutung wurde die Drosselung der arteriellen Durchblutung für 3 Minuten durchgeführt, um anschließend die reaktive Hyperämie zu messen.

Da es sich bei den Patienten um Kinder beiderlei Geschlechts zwischen 7 und 14 Jahren handelte, konnte man den Versuch wegen der altersbedingten motorischen Unruhe nicht über eine Stunde hinaus ausdehnen. Im Durchschnitt führte ich wöchentlich pro Person eine Meßreihe durch, wobei auch Belastungsversuche, wie Messungen vor und nach einem Spaziergang entlang der Strandpromenade am Norderneyer Nordstrand, durchgeführt wurden.

III. Krankengut

In der Zeit vom 15. 8. 1962 bis 28. 10. 1962 standen mir im Kinderkrankenhaus Seehospiz „Kaiserin Friedrich“, Norderney, 13 endogene Ekzematiker, die für diese Untersuchungen geeignet waren, zur Verfügung.

1. Krankengeschichten der untersuchten Kinder

Fall Nr. 1

Gudrun H. (Krb.-Nr. 1427/62), Alter 7 $\frac{8}{12}$ Jahre, Größe 131 cm (+ 5), Gewicht 30 kg (+ 1,8).

Diagnose: Endogenes Ekzem, Asthma bronchiale. F. A.: 12jährige Schwester Asthma bronchiale, Heuschnupfen; Eltern gesund. E. A.: Ekzem

mit 2 Jahren; 1956 stationäre Behandlung in einer Hautklinik. Aufnahmebefund: Guter EZ, ausreichender AZ, Haut kühl und marmoriert, gutes Unterhautfettpolster, Rhagaden in beiden Mundwinkeln, Lichenifikation, Rötung und einzelne aufgekratzte Papeln am rechten Handgelenk, auf der Bauchhaut, in beiden Gesäßfalten, Knie- und Ellenbeugen. Verlauf: Erhebliche Besserung des Hautbefundes; im übrigen störungsfrei. Therapie: Lokal mit Zinkvaseline 2%ig, Wechselbäder für Arme und Beine zur Besserung der Hautdurchblutung. Unterstützung der Klimatherapie durch Meerwaasser-Wellenbäder. Entlassungsbefund: Haut noch etwas rau, an den Beinen marmoriert, Knie- und Ellenbeugen lichenifiziert, vereinzelte Excoriationen.

Fall Nr. 2

Karl-Heinz E. (Krb.-Nr. 1421/62), Alter 13¹¹/₁₂ Jahre, Größe 165 cm (— 3), Gewicht 58 kg (+ 7,3).

Diagnose: Endogenes Ekzem, Asthma bronchiale. F. A.: Mutter Asthma bronchiale. E. A.: Seit Säuglingsalter Ekzem. Mit 12 Jahren Asthma bronchiale, deshalb stationäre Behandlung im Krankenhaus. Dort Allergie-Test mit positiven Reaktionen auf Hausstaub, Wollflocken, Seegras, Bettfedern, Milch, Tomaten, Apfelsinen. 1961 stationäre Behandlung im Seehospiz Norderney. Aufnahmebefund: Adipöser Junge, guter EZ und AZ. Haut: marmoriert, Unterhautfettgewebe reichlich. Im Gesicht, am Stamm und in den Ellenbeugen diffuse stecknadelkopfgroße, teils aufgekratzte Papeln. Perioral vergrößerte Hautfelderung. Sonst klinisch o. B. Verlauf: Stetige Besserung des Hautbefundes. Interkurrent am behaarten Hinterkopf konfluierende Furunkel. Therapie: Zinkvaseline 2%ig, Mischsalbe (Acid. salicyl., Ol.jec.aselli ää 2,0, Mitigal, Zinc.oxyd. ää 20,0, Ungt.molle ad 100,0), Scherosonalsalbe kurzfristig zu Beginn der Behandlung. Die Furunkel wurden mit Rivanol-Borwasser-Umschlägen, Salicyl-Schweineschmalz lokal und Aquacillin i.m. behandelt. Unterstützung der Klimatherapie durch See- und Meerwasser-Wellenbäder. Entlassungsbefund: Haut in den Ellenbeugen lichenifiziert, vereinzelt fleckig mit kleinlamellöser Schuppung. Handflächen rau und trocken. An der Nackenhaargrenze, Stirn und Oberlippe kleine, reizlose Hautinfiltrate. Sonst o. B.

Fall Nr. 3

Manfred H. (Krb.-Nr. 1484/62), Alter 14⁴/₁₂ Jahre, Größe 157 cm (— 7), Gewicht 36,4 kg (— 4,1).

Diagnose: Endogenes Ekzem. F. A.: Unauffällig. E. A.: Seit Säuglingsalter Ekzem. Klimakuren 1956 Norderney, 1957 Schwarzwald, 1958 österreichische Alpen. Aufnahmebefund: Etwas kleiner Junge, mäßiger EZ, guter AZ. Muskulatur und subcutanes Fettgewebe spärlich entwickelt. Haut: sonnengebräunt und schlecht durchblutet. Auf dem Rücken zahlreiche Ekzemnarben. Haut etwas schuppig, am Hals leicht gerötet. Ellenbeugen lichenifiziert mit vereinzelt Infiltraten und Kratzeffekten, ebenso in den Kniekehlen. Ausgeprägte Excoriationen und Exulcerationen mit

starken entzündlichen Infiltraten auf den Unterschenkeln und über den Sprunggelenken sowie den Grundgelenken der Zehen. Sonst klinisch unauffällig. Verlauf: Der schwere Befund an den unteren Extremitäten besserte sich innerhalb der ersten 3 Wochen. Es trat kein Ekzemrezidiv auf. Therapie: Kaliumpermanganat- und Tannolactbäder sowie Nebacetin-Salbe, Mischsalbe (Rp. s. Fall Nr. 2) und Salicylvaseline 2%ig. Unterstützung der Klimatherapie mit warmen Meerwasser-Wannenbädern und später Meerwasser-Wellenbädern. Entlassungsbefund: Haut bis auf eine Lichenifikation in den Ellenbeugen und Kniekehlen glatt und gut durchblutet.

Fall Nr. 4

Manfred K. (Krb.-Nr. 1486/62), Alter $11\frac{5}{12}$ Jahre, Größe 145,2 cm (— 1,8), Gewicht 28,5 kg (— 7,2).

Diagnose: Endogenes Ekzem, asthmatoide Bronchitis. F. A.: Unauffällig. E. A.: Leidet seit dem 3. Lebensjahr an asthmatoider Bronchitis und Ekzem. Mehrere Kuren an der Nordsee sowie zwei Kuren in Rippoldsau, 4 Wochen stationäre Behandlung in einer Kinderklinik. Aufnahmebefund: Stark reduzierter EZ, mäßiger AZ, Muskulatur und subcutanes Fettgewebe schlecht entwickelt. Im Nacken, am Stamm und an beiden Unterschenkeln mehrere pfennig- bis markstückgroße pigmentierte Stellen, an den Ellenbeugen und über den Handgelenken und Kniekehlen Haut lichenifiziert mit vereinzelt rötlichen Infiltraten und Kratzeffekten. Lunge: Pfeifen, Giemen und Brummen über allen Lungenfeldern. Sonst klinisch kein pathologischer Befund. Verlauf: Auftreten vereinzelter linsengroßer Depigmentierungen am Stamm. Lichenifikation in den Beugen unverändert. An den Oberschenkelinnenseiten Haut vorübergehend leicht gerötet mit linsengroßen, superinfizierten Papeln. Bei der Entlassung hatte sich dieser Befund nicht geändert. Therapie: Salicylvaseline 2%ig und Mischsalbe (Rp. s. Fall Nr. 2). Die asthmatoide Bronchitis wurde mit Alupent-Inhalationen merklich gebessert. Unterstützung der Klimatherapie durch regelmäßige Wellenbäder. Entlassungsbefund: Mäßige Besserung des Hautbefundes.

Fall Nr. 5

Rolf Sch. (Krb.-Nr. 1506/62), Alter $9\frac{10}{12}$ Jahre, Größe 133,2 cm (— 5,8), Gewicht 29,5 kg (+ 0,9).

Diagnose: Endogenes Ekzem. F. A.: Unauffällig. E. A.: Endogenes Ekzem seit dem 1. Lebensjahr. Aufnahmebefund: Guter E- und AZ, Haut blaß, marmoriert. Perioral Rhagaden mit Schuppung und leichter Rötung. Nacken lichenifiziert, in den Ellenbeugen sowie über den Handgelenken und Fingern mehrere stark gerötete Infiltrate mit Excoriationen, Kniekehlen lichenifiziert und stark gerötet. Sonst klinisch o. B. Verlauf: Besserung des Befundes. Haut blaß, pastös mit Lichenifikation in den Ellenbeugen und an den Handgelenken. Therapie: Anfangs Rivanol-Umschläge

und Nebacetin-Salbe; Salicylvaseline 2%ig, Mischsalbe, Tannolactbäder. Zur Unterstützung der Klimatherapie warme Meerwasser-Wannen- und Wechselbäder sowie Meerwasser-Wellenbäder, die reizlos vertragen wurden. Entlassungsbefund: Haut weich, bedeutend besser durchblutet und nur noch in den Kniekehlen lichenifiziert.

Fall Nr. 6

Angelika H. (Krbl.-Nr. 1559/62), Alter $11\frac{9}{12}$ Jahre, Größe 138,5 cm (— 11,5), Gewicht 28,9 kg (— 2,7).

Diagnose: Endogenes Ekzem, Asthma bronchiale. F. A.: Vater Bronchialasthma und inaktive Lungen-Tbc. E. A.: Seit Kleinkindesalter Ekzem und rezid. Bronchitiden, mit 7 Jahren Beginn des Asthma bronchiale. 1962 Bronchopneumonie mit Status asthmaticus. Aufnahmebefund: Graziles Mädchen, ausreichender E- und AZ. Haut und Extremitäten marmoriert, Lichenifikation in Ellenbeugen und Kniekehlen. Perioral Rhagaden und feinlamellöse Schuppung. Über den Lungen abgeschwächtes AG, keine pathologischen Geräusche. Verlauf: Besserung der ekzematösen Veränderungen. Während des ganzen Aufenthaltes asthmatischer Befund spastischen Charakters, z. T. mit Atemnot. Therapie: Bor-Eucerin-Salbe, Wechsel- und Meerwasser-Wellenbäder. Der asthmatische Befund konnte mit Inhalationen, Asthmo-Kranit und Ephetonin-Tabletten gebessert werden. Entlassungsbefund: Haut bis auf leichte Lichenifikationen der linken Ellenbeuge glatt, Durchblutung erheblich gebessert. Leichter spastischer Befund.

Fall Nr. 7

Ursula B. (Krbl.-Nr. 1549/62), Alter $13\frac{11}{12}$ Jahre, Größe 161 cm (+ 3), Gewicht 41,5 kg (— 10,3).

Diagnose: Endogenes Ekzem. F. A.: Unauffällig. E. A.: Seit Säuglingsalter Ekzem am ganzen Körper. Als Säugling stationäre Behandlung in einer Hautklinik, 1955 Klimakur in St. Peter-Ording. Aufnahmebefund: Stark reduzierter EZ, ausreichender AZ. Schlechte Durchblutung der Haut und sichtbaren Schleimhäute. Schlechte Haltung, leichte linkskonvexe Skoliose der LWS und unteren BWS. Haut: erhebliche ekzematöse Veränderungen mit Vergröberung des Hautreliefs und starker Rötung. An den Prädilektionsstellen borkig belegte Papeln, z. T. nässend mit frischen Kratzeffekten. Ausgeprägte Pigmentverschiebungen am Stamm. Durch die ekzematösen Veränderungen war der Faustschluß beider Hände nicht möglich, außerdem war die Volarflexion in beiden Handgelenken durch das Ekzem sehr schmerzhaft. Sonst klinisch o. B. Verlauf: Langsame Rückbildung des Ekzems. In der 8. Behandlungswoche trat ein erhebliches Ekzemrezidiv auf, das jedoch nach 3 Wochen wieder abklang. Therapie: Kaliumpermanganat- und Kleiebäder, Esiderm, Mischsalbe, Volon A-Salbe, zeitweise Terracortrilsalbe. Entlassungsbefund: Haut wesentlich gebessert, Abklingen der entzündlichen Erscheinungen, Haut an den Prädilektionsstellen rauh und lichenifiziert, Fingergelenke frei beweglich.

Fall Nr. 8

Hans-Ulrich S. (Krb.-Nr. 1569/62), Alter 12 Jahre, Größe 152 cm (+ 2), Gewicht 44,6 kg (+ 5,1).

Diagnose: Endogenes Ekzem. F. A.: Allergische Erkrankungen in der mütterlichen Familie. E. A.: Ekzem seit Säuglingsalter. Aufnahmebefund: Guter E- und AZ, Haut sonnengebräunt, Unterhautfettgewebe gut entwickelt, Haut feucht und pastös-teigig. In den Ellenbeugen Lichenifikation und vereinzelte Excoriationen. Über beiden Handgelenken stärker pigmentierte Haut, lichenifiziert mit verschorften Kratzeffekten, ebenso in den Kniekehlen. Sonst klinisch o. B. Verlauf: Erhebliche Besserung des Hautbefundes; eine Hyperkeratose an den Streckseiten beider Arme wurde durch Schlickpackungen sehr gut beeinflusst. Interkurrent Angina lacunaris. Therapie: Mischsalbe und Salicylvaseline 2%ig. Unterstützung der Klimatherapie durch Meerwasser-Wellenbäder. Entlassungsbefund: Haut glatt mit geringer Schilferung, leichte Lichenifikation über beiden Handgelenken.

Fall Nr. 9

Jutta M. (Krb.-Nr. 1626/62), Alter 13⁸/₁₂ Jahre, Größe 165 cm (+ 8), Gewicht 50,5 kg.

Diagnose: Endogenes Ekzem. F. A.: Vater Bäcker-Ekzem. E. A.: Ekzem bereits als Kleinkind, Kuren 1956 und 1960 in Norderney. Aufnahmebefund: Großes, gut entwickeltes Mädchen mit gutem E- und AZ. Haut: An der Brust kleine follikuläre Entzündungen. Hände: atrophische, schilfernde Haut mit Rhagaden, Handinnenflächen etwas derb, ebenfalls schilfernd, Fingernägel mit ausgeprägten Längsfurchen, ausgeprägte Glanznägel und trophische Störungen. An den Unterschenkeln ausgedehnte Hyperkeratosen, perioral Haut trocken, schuppig, mit entzündlichen Rhagaden. Verlauf: Gleichmäßige Besserung des Hautbefundes. In der 6. Woche Auftreten eines Ekzemrezidivs, das sehr schnell wieder abklang. Therapie: Wechselbäder, Meerwasser-Wellenbäder, Sanatison- und Combisonalbe sowie Bor-Eucerin-Salbe. Entlassungsbefund: Hautbefund erheblich gebessert. Streckseiten der Finger und Unterschenkel etwas rauh mit leichter Schuppung. Hände livide verfärbt.

Fall Nr. 10

Birgit Sch. (Krb.-Nr. 1628/62), Alter 9¹⁰/₁₂ Jahre, Größe 133 cm (+ 1), Gewicht 25 kg (— 3,9).

Diagnose: Endogenes Ekzem, Infektanfälligkeit. F. A.: o. B. E. A.: Seit Säuglingsalter Ekzem an Händen, Armen und Beinen. Bei Witterungswechsel Atemnot, Husten und Schlaflosigkeit. Starke Infektneigung. Aufnahmebefund: Sehr schlankes Mädchen mit stark reduziertem EZ und beeinträchtigtem AZ. Haut pigmentiert. Lichenifikation in den Ellenbeugen mit vereinzelten entzündlichen Infiltraten und mehreren Excoriationen, ebenso am rechten Handgelenk und beiden Kniekehlen. Haut insgesamt

sehr rau und schlecht durchblutet. Sonst klinisch o. B. Verlauf: Zu Beginn der Behandlung Besserung des Hautbefundes. Am Ende der 3. Woche Auftreten eines grippalen Infektes, der innerhalb von 5 Tagen völlig abklang. In der 7. Woche leichtes Ekzem-Rezidiv mit Infiltraten in den Gelenkbeugen. Therapie: Esiderm-H-Salbe, Eucerin- und Mischsalbe, Meerwasser-Wellenbäder. Entlassungsbefund: Besserung des Hautbefundes. Haut an den Prädilektionsstellen noch etwas rau, geringe Rötung mit abgeheilten Kratzeffekten, teils lichenifiziert. Hautdurchblutung erheblich gebessert.

Fall Nr. 11

Jacob H. (Krb.-Nr. 1650/62), Alter $9\frac{3}{12}$ Jahre, Größe 131 cm (— 5), Gewicht 28,3 kg (+ 0,5).

Diagnose: Endogenes Ekzem, chronische Bronchitis. F. A.: Großvater Asthma bronchiale. E. A.: Seit dem 3. Lebensjahr Infektanfälligkeit. Ab 6. Lebensjahr häufige fieberhafte Bronchitis, Auftreten eines Ekzems im Gesicht, an den Armen und am Stamm. Aufnahmebefund: Guter E- und AZ. Haut: An der Stirn vereinzelte aufgekratzte Papeln, ebenfalls an der Nackenhaargrenze, am Rücken vereinzelte stärkere Pigmentierungen mit leichter Schuppung und Kratzeffekten, ebenso über beiden Oberarmen. Sonst klinisch o. B. Verlauf: In der 2. Woche erhebliche Impetigo contagiosa am Kinn. Am ganzen Kopf linsengroße Ulcera, gefüllt mit gelblichem, übelriechendem Eiter. Durch Behandlung mit Penicillin i. m. rasches Abklingen innerhalb von 5 Tagen. Therapie: Mischsalbe, regelmäßige Meerwasser-Wellenbäder. Entlassungsbefund: Haut blaß und rein, nur noch vereinzelte spärliche Kratzeffekte am Stamm.

Fall Nr. 12

Hans-Dieter K. (Krb.-Nr. 1653/62), Alter 9 Jahre, Größe 121,5 cm (— 14,5), Gewicht 21,5 kg (— 1,7).

Diagnose: Endogenes Ekzem, Neigung zu Asthma bronchiale. F. A.: Unauffällig. E. A.: Seit Kleinkindesalter Ekzem sowie asthmatische Beschwerden bei Wetterumschlag. Aufnahmebefund: Kleiner Junge, reduzierter EZ und mäßiger AZ. Haut: blaß, schlecht durchblutet. In den Ellenbeugen gerötet mit vereinzelten Schorfen, ebenso über den Daumengrundgelenken und Fingern beider Hände mit Lichenifikation. Haut in den Kniekehlen lichenifiziert mit verschorften Kratzeffekten. Sonst klinisch o. B. Verlauf: Stetige Besserung des Hautbefundes, im übrigen störungsfrei. In der 4. Woche Auftreten eines Ekzem-Rezidivs. Haut in Ellenbeugen und Kniekehlen stark infiltriert mit zahlreichen aufgekratzten Papeln. Nach 2 Wochen konnte eine erhebliche Besserung vermerkt werden. Haut in den Ellenbeugen nur noch leicht gerötet, im übrigen an den Prädilektionsstellen stärker lichenifiziert. Therapie: Mischsalbe, Meerwasser-Wellenbäder. Entlassungsbefund: Haut völlig glatt, blaßrosa, weich, noch etwas marmoriert. Gute Hautdurchblutung.

Karl Z. (Krb.-Nr. 1689/62), Alter $13\frac{3}{12}$ Jahre, Größe 157,5 cm (— 0,5), Gewicht 44 kg (— 0,2).

Diagnose: Endogenes Ekzem. F. A.: Mutter Ekzem. E. A.: Seit 5 Jahren wegen Ekzems in hautärztlicher Behandlung. Aufnahmebefund: Ausreichender EZ und guter AZ. Haut: An den Extremitäten marmoriert, etwas sonnengebräunt. Über den Streckseiten der Oberarme vermehrte Follikelbildung, Ellenbeugen leicht gerötet mit vereinzelt Kratzeffekten, Handgelenke lichenifiziert mit einzelnen Excoriationen. Kniekehlen blaß-rosa, livide verfärbt mit Excoriationen. Sonst klinisch o. B. Verlauf: In der 2. Woche Auftreten einer starken subcutanen Eiterung mit blasenartiger Abhebung der Haut am 3., 4. und 5. Finger. Nach Rivanol-Umschlägen wurden die Bläschen abgetragen, weitere Behandlung mit Nebacetin-Salbe und Tannolact-Umschlägen. Innerhalb von 10 Tagen völlige Abheilung. Weiterer Verlauf störungsfrei. Therapie: Misch- und Eucerin-Salbe sowie regelmäßige Meerwasser-Wellenbäder. Entlassungsbefund: Haut glatt, über dem linken Handgelenk noch eine markstückgroße, leichte Rötung. Kniekehlen bräunlich pigmentiert, keine Lichenifikation.

2. Typeneinteilung

Bei den 13 untersuchten Kindern unterschied ich zwei Hauttypen: 1. den pastösen Typ mit feuchter, etwas ödematöser Haut und lockerem Unterhautfettgewebe bei allgemeiner Neigung zu einer leichten Adipositas, 2. Patienten mit einer trockenen Haut, leicht schuppig, mit schlechtem Hautturgor und im allgemeinen nur wenig entwickeltem Unterhautfettgewebe. Diese Kinder waren hager und wirkten älter. Dem pastösen Hautorgan gehörten die Vp. 1, 2, 5 und 8 an, die Vp. 3, 4, 6, 7, 9, 10, 11, 12 und 13 konnten dem trockenen Hautorgan zugeordnet werden.

IV. Ergebnisse

Bei diesen Versuchspersonen führte ich im Laufe der $2\frac{1}{2}$ monatigen Behandlungsdauer wöchentlich je eine Messung durch, deren Ergebnis ich nachstehend darstellen und erläutern werde.

1. Verschiedene Reaktionsweisen

Zunächst möchte ich die Durchschnittswerte dreier charakteristischer Verlaufsformen der Scheinleitzahl λ und der Wärmeleitzahl λ_0 der Durchblutung bei Drosselung im Verlauf von 4–7 Wochen herausstellen. Dazu die Abbildungen 2, 3 und 4.

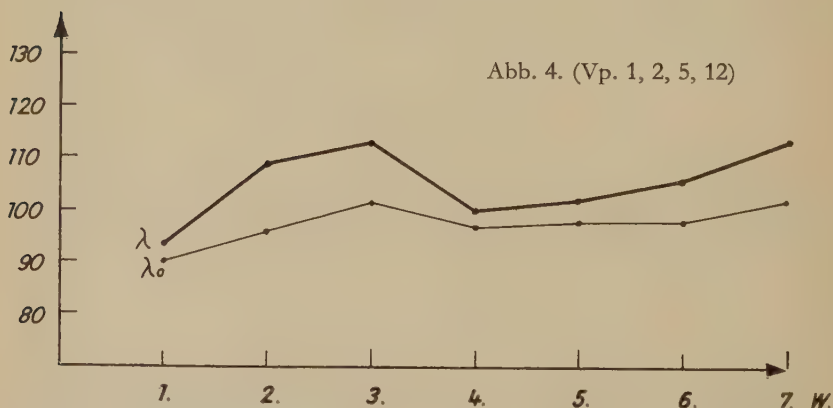
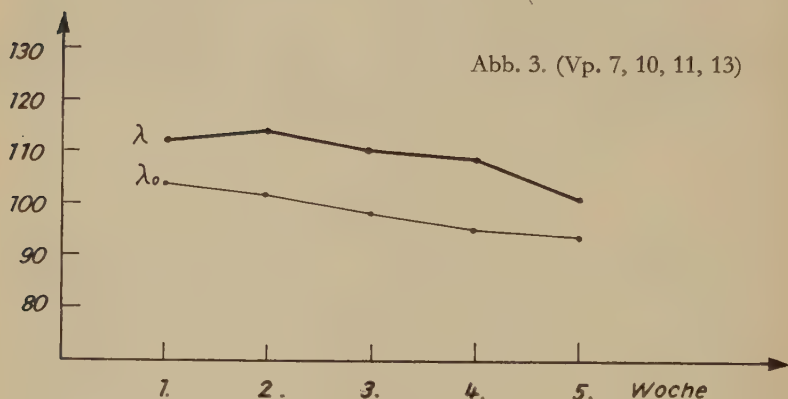
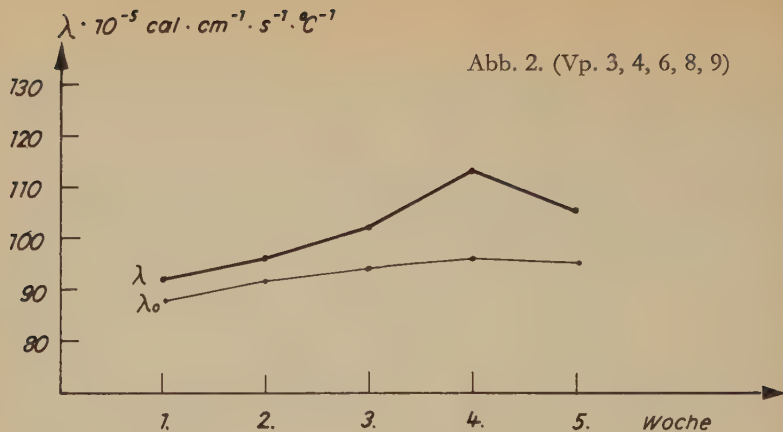


Abb. 2-4: Hautdurchblutung bei endogenem Ekzem; verschiedene Reaktionstypen (Durchschnittswerte mehrerer Kinder)
 λ Wärmeleitzahl; λ_0 Durchblutung „Null“ bei Drosselung

In der Abbildung 2 bei den Vp. 3, 4, 6, 8 und 9 steigt die Scheinleitzahl λ stetig an und erreicht in der 4. Woche den Gipfel, wobei die Wärmeleitzahl λ_0 nur gering ansteigt. Die Ausgangswerte liegen für λ bei $91 \cdot 10^{-5}$ und für λ_0 bei $88 \cdot 10^{-5}$. Sie steigen bei λ auf $105 \cdot 10^{-5}$ und $95 \cdot 10^{-5} \text{ cal} \cdot \text{cm}^{-1} \cdot \text{s}^{-1} \cdot ^\circ\text{C}^{-1}$ bei λ_0 an.

Eine weitere Verlaufsform für die Scheinleitzahl λ und Wärmeleitzahl λ_0 der Durchblutung bei Drosselung zeigt die Abbildung 3 für die Vp. 7, 10, 11 und 13. Die Ausgangswerte betragen für λ $112 \cdot 10^{-5}$ und $104 \cdot 10^{-5}$ für λ_0 und sinken ständig auf die Werte $101 \cdot 10^{-5}$ für λ und $94 \cdot 10^{-5}$ für λ_0 ab.

Bei den Vp. 1, 2, 5 und 12 in der Abbildung 4 liegen die Ausgangswerte in der 1. Woche bei $90 \cdot 10^{-5}$ für λ_0 und $93 \cdot 10^{-5}$ für λ und steigen bis zur 3. Woche an. In der 4. Woche kommt es zu einem Abfall, der etwas über den Ausgangswerten liegt, danach steigen beide Werte ständig an und erreichen für λ $113 \cdot 10^{-5}$ und für λ_0 $102 \cdot 10^{-5}$.

2. Durchblutungsgrößen im Kurverlauf

Die folgende Abbildung 5 veranschaulicht die Durchblutungsgröße mit errechnetem Mittelwert und Streuung im Verlauf von 7 Wochen für die Vp. 1, 3, 4 und 5, von denen 1 und 5 eine pastöse und 3 und 4 eine trockene Hautbeschaffenheit aufwiesen. Diese unterschiedliche Beschaffenheit der Haut zeigt auch in der Durchblutungsgröße $\Delta\lambda$ einen voneinander abweichenden Verlauf. Durch einen technisch bedingten Meßfehler ist bei Versuchsperson 3 der Ausgangsmeßwert unsicher; die übrigen Werte zeigen ein sehr niedriges Meßergebnis zu Beginn der Untersuchung in der 1. Woche. In der 2. Woche näherten sich alle Werte dem Mittelwert, wobei die Vp. 1, 3 und 5 innerhalb des Streuungsbereichs lagen. In der 3. Woche kam es zu einem Anstieg des Mittelwertes mit erheblichem Anstieg der Durchblutungsgröße für die Vp. 1, 4 und 5; Vp. 3 mit dem sehr hoch liegenden Ausgangswert fiel stark auf das Niveau der anderen Ausgangswerte ab. In der 4. Woche näherten sich alle Werte dem Mittelwert und lagen – mit Ausnahme des Wertes der Vp. 5 – im Streuungsbereich. Bis zur 7. Woche kam es bei den Pastösen zu einem Abfall und bei den Versuchspersonen mit trockenem Hautorgan zu einem starken Anstieg der Durchblutungsgröße. Gegenüber dem Ausgangswert der 1. Woche stiegen alle Werte mit Ausnahme der Vp. 1, deren Wert konstant blieb, an.

Für die übrigen Versuchspersonen werden in der Abbildung 6 die Werte der 1.–4. Woche dargestellt. Hierbei lagen die Ausgangswerte in der Nähe des Mittelwertes bei einer geringen Streuung. In der 2. Woche kam es bei den Vp. 7, 10, 11 und 12 zu einem erheblichen Anstieg von $\Delta\lambda$. Vp. 6 zeigte nur einen geringen Anstieg; bei den übrigen kam es zu einem Abfall gegen-

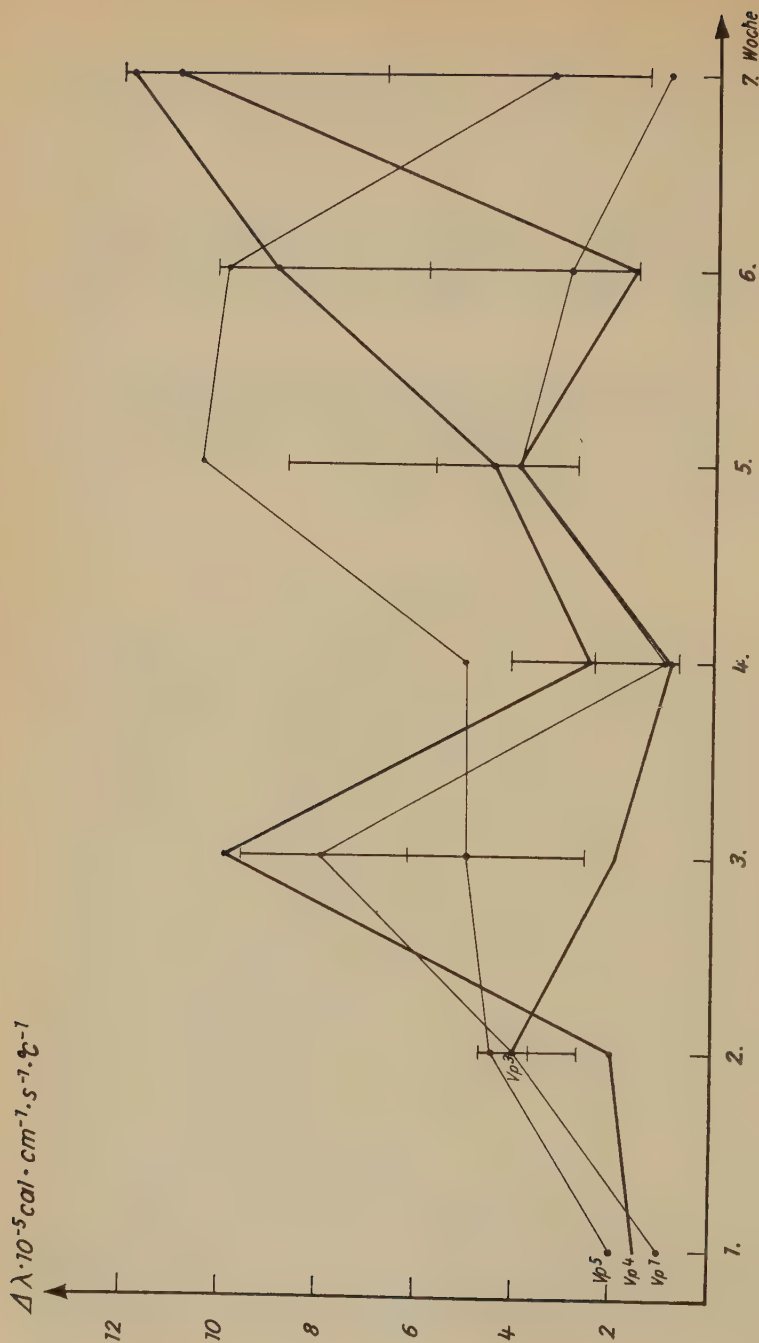


Abb. 5. Durchblutungsgröße in der 1.-7. Woche mit Mittelwert und Streuung für Vp. 1, 3, 4, 5
 pastöser Hauttyp Vp. 1, 5
 ————— trockener Hauttyp Vp. 3, 4

über dem Ausgangswert. In der 3. Woche verringerte sich die Streuung, und die Werte näherten sich dem Mittelwert. In der 4. Woche konnte ein allgemeiner Anstieg aller Werte gegenüber dem Ausgangswert verzeichnet werden. Die Durchblutungsgrößen $\Delta\lambda$ zeigten jedoch eine große Streubreite.

3. Veränderungen der Hautdurchblutung

Abbildung 7 zeigt die Meßwerte der Scheinleitzahl λ und der Wärmeleitzahl λ_0 bei Drosselung der Durchblutung für alle Versuchspersonen in der 1.-4. Woche. Hierbei sind Streuung und Mittelwert für die 1. Woche berechnet und gezeichnet, so daß man eine Aussage darüber machen kann, ob die Meßwerte gegenüber der 1. Woche ansteigen oder abfallen.

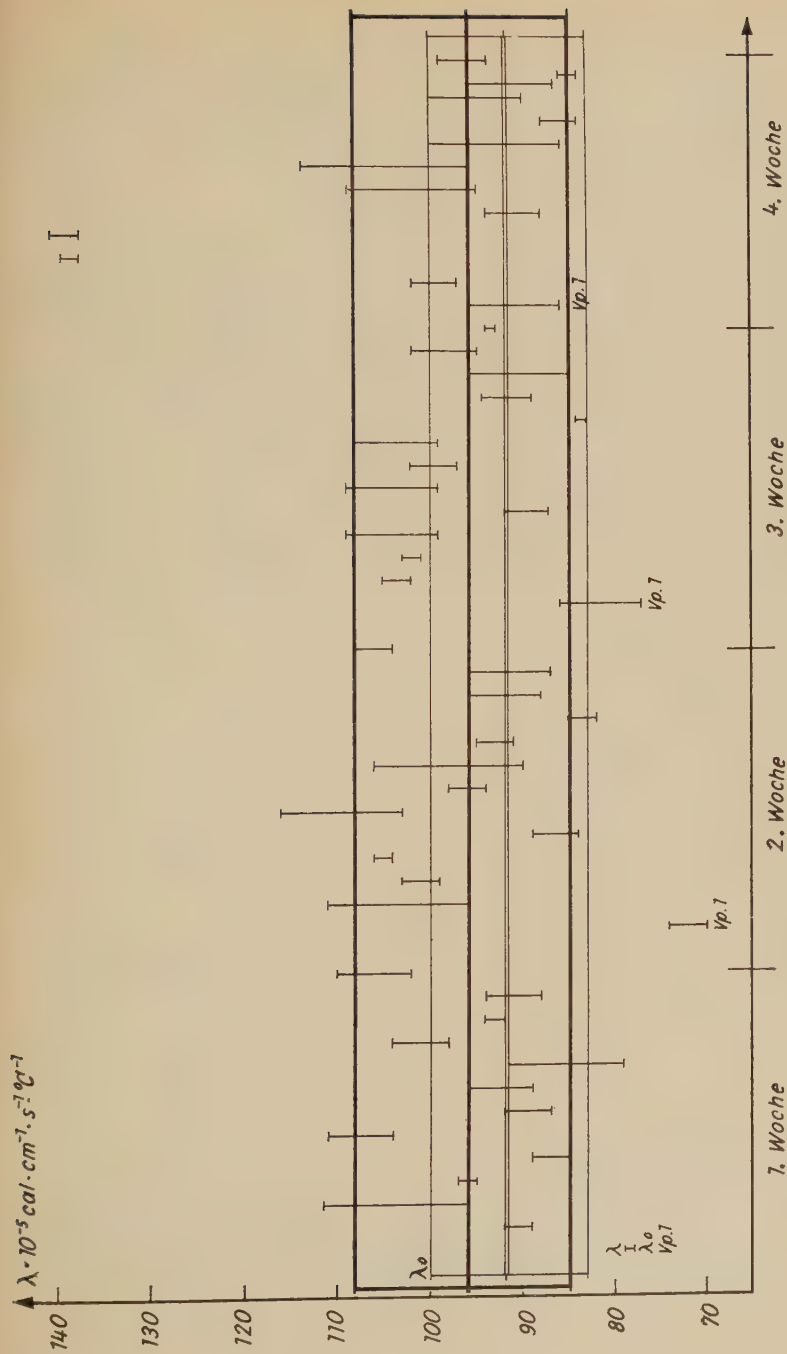


Abb. 7. λ und λ_0 für $\nu_{p.1}$ 1 bis 13 im Verlauf von 4 Wochen mit den für die 1. Woche berechneten Mittelwerten und Streuung

Tabelle 1

	1. Woche	2. Woche	3. Woche	4. Woche
λ über dem Mittelwert	5	8	7	10
λ unter dem Mittelwert	8	5	6	3
λ_0 über dem Mittelwert	6	6	8	6
λ_0 unter dem Mittelwert	7	7	5	7

Die Tabelle zeigt, daß die Ausgangswerte von λ nur bei 5 Fällen über dem Mittelwert liegen. Am Ende der 4. Woche liegt diese Zahl bei 10 Fällen. Die Werte von λ_0 ändern sich in der Anzahl der Fälle nicht. λ_0 liegt in der 4. wie auch in der 1. Woche mit 6 Fällen über dem Mittelwert.

Betrachtet man die mittleren Werte der 1.–4. Woche nebst der Streuung in Abbildung 8, so kann man einen ständigen Anstieg der durchschnittlichen Werte bemerken, wobei die Streuung für λ in der 2. und für λ_0 in der 4. Woche am größten ist.

Insgesamt kann man hieraus ersehen, daß es in allen 13 Fällen bei den Durchschnittswerten zu einem Anstieg der Scheinleitzahl λ und der Wärmeleitzahl λ_0 im Verlauf von 4 Wochen kommt.

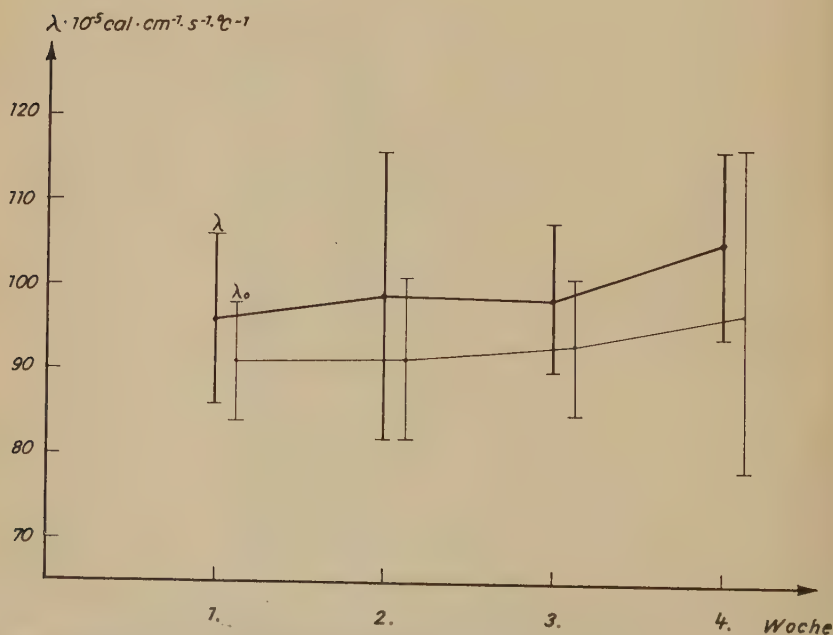


Abb. 8. Mittelwert und Streuung aller 13 Fälle für λ und λ_0 in der 1.–4. Woche

V. Diskussion

Es wurde mir die Aufgabe gestellt, die Einwirkung des Nordseeklimas auf die Durchblutungsgröße der Haut mit dem Wärmeleitelement nach GOLENHOFEN, HENSEL und HILDEBRANDT zu bestimmen. Für diese Untersuchung standen mir 13 Kinder mit einem endogenen Ekzem zur Verfügung.

Nach KORTING liegt beim endogenen Ekzematiker eine gestörte Reaktionsweise im peripheren Kreislauf vor. Es zeigt sich eine überwiegende hyporegulatorische Reaktionsform bei dieser Erkrankung mit dem Eindruck einer funktionellen Unausgeglichenheit. Es handelt sich hierbei um ein vasokonstriktorisch-spastisches Verhalten des peripheren Kreislaufs.

Der günstige Einfluß des Nordseeklimas auf das vegetative System wurde schon von BENEKE, BUSCHKE und KRAUEL erkannt. KRAUEL schreibt in seiner 1932 erschienenen Arbeit, daß die Reaktionsfähigkeit der Haut durch Seeklimareize erhöht wird. HARNACK bemerkt dazu, daß die Wiederherstellung des vegetativen Gleichgewichts durch die Klimatherapie erfolgt, und daß die Gefäße, die infolge eines vermehrten Vasokonstriktorentonus abwegig reagieren, durch Klimatherapie intensiv trainiert werden. Nach MENDER und UNGER führt die Klimatherapie zu einer stärkeren Ruhedurchblutung. Durch Klimareize soll die Reaktion der Haut angeregt werden und dadurch eine günstige Beeinflussung der Neurodermitis hervorgerufen werden.

Bei den 13 untersuchten Kindern mit einem endogenen Ekzem wurden zwei Hauttypen unterschieden, die auch bei den Messungen eine unterschiedliche Reaktionsform in der Hautdurchblutung zeigten. Es handelt sich um den pastösen Hauttyp mit feuchter, etwas ödematöser Haut und den trockenen Typ mit leicht schuppender, derber Haut und nur wenig entwickeltem Unterhautfettgewebe. Bei Auswertung der Meßergebnisse konnte man bereits deutliche Unterschiede in der Hautdurchblutung erkennen, die hier in 3 charakteristischen Kurvenverläufen zusammengefaßt sind.

Der Abb. 2 kann man entnehmen, daß Versuchspersonen mit niedrigen Ausgangswerten eine stärkere Durchblutung im Verlauf von 5 Wochen zeigen; die Werte steigen konstant an.

In der Abb. 3 kommt es bei hohen Ausgangswerten zu einem gleichmäßigen Abfall.

In Abb. 4 steigen die Werte bis zur 3. Woche an, fallen bis zur 4. Woche wieder etwas ab, um dann erneut anzusteigen.

Insgesamt nähern sich im Verlauf von 4 Wochen alle Werte, ob mit niedrigen oder hohen Ausgangswerten, einem Wert von $100 \cdot 10^{-5} \text{ cal} \cdot \text{cm}^{-1} \cdot \text{s}^{-1} \cdot ^\circ\text{C}^{-1}$. Sie zeigen nach verschiedenem Verlauf im Anstieg oder Abfall einen ähnlichen Endwert nach der 4. Woche.

Diese drei unterschiedlichen Verlaufsformen in den Abb. 2–4 ergeben, daß das Hautorgan bei endogenen Ekzematikern im Verlauf eines Aufent-

haltes an der Nordsee eine Reaktion des peripheren Kreislaufs aufweist. Die von KORTING beschriebene hyporegulatorische Reaktion zeigt hier ein Lebendigwerden der Hautreaktion auf äußere Reize mit Anstieg der Hautdurchblutung bei niedrigen Ausgangswerten und Abfall der Hautdurchblutung bei hohen Ausgangswerten. Das vasokonstriktorsch-spastische Verhalten bei endogenen Ekzematikern wird hier durchbrochen.

In der Abb. 5 wird die Durchblutungsgröße im Verlauf von 7 Wochen bei 2 pastösen und 2 trockenen Hautorganen dargestellt. Man erkennt in der 2. Woche nach einer Annäherung aller Werte zum Mittelwert mit geringer Streuung in der 3. Woche eine starke Streuung. Hier wird der phasenhafte Ablauf der Reaktion des Hautorgans sichtbar, den JUNG-MANN als Klimawirkung in der 3. Woche beschreibt. Man kann diese Streuung in der 3. Woche als eine Periode gesteigerter Empfindlichkeit während der Adaption an ein Reizklima mit einer gesteigerten Sympathicotonie (JUNG-MANN, SCHULTZE) der Hautdurchblutung auf einen ungewohnten Klima-reiz bezeichnen. Diese Phase der Adaption, die schon früher in der Balneologie als sog. „Kurreaktion“ bezeichnet wurde, drückt sich im allgemeinen in vermehrter Infektanfälligkeit oder im Ekzemrezidiv aus. Dies wurde bei meinen Versuchspersonen nicht beobachtet, es kam jedoch zu einer starken Streuung aller Werte der Durchblutungsgröße. Nach der 4. Woche stiegen die Werte der Durchblutungsgröße bei den Versuchspersonen mit dem trockenen Hautorgan an und die Werte der Vp. mit pastösem Hautorgan fielen stärker ab. Insgesamt reagierten sie gegenläufig. Eine Ausnahme bildete Vp. 1, deren Werte am Anfang und auch in der 7. Woche sehr niedrig lagen. Es kam aber auch hier zu einer heftigen Reaktion in der 3. Woche mit starkem Anstieg der Durchblutungsgröße.

Zusammenfassend kann man auch hier eine deutliche Hautreaktion während des Aufenthaltes im Nordseeklima bei endogenen Ekzematikern – jedoch mit gegenläufigem Verlauf bei 2 verschiedenen Hauttypen – erkennen mit der stärksten Reaktion in der 3. Woche als Zeichen des Phasenablaufs mit gesteigerter Reaktionsbereitschaft der Hautdurchblutung.

In der Abb. 6 wurden die Werte der Versuchspersonen 6–13 dargestellt. Hier kam es in Abweichung zu den anderen Vp. bereits in der 2. Woche zu einer erheblichen Streuung aller Werte. Es zeigte sich, daß bei endogenen Ekzematikern die Hautgefäßreaktion mit Durchbrechen der regulatorischen Starre auftreten kann. Danach kommt es wiederum zu einem allgemeinen Anstieg der Durchblutungsgröße der Haut.

Eine deutliche Veränderung der Hautdurchblutung zeigt die Abb. 7 mit Darstellung aller Meßwerte der Scheinleitzahl λ und Wärmeleitzahl λ_0 bei Drosselung der Hautdurchblutung in der 1.–4. Woche. Hier wurden Streuung und Mittelwert berechnet und gezeichnet. Man kann erkennen, daß die Scheinleitzahl λ im Anfang bei 5 Fällen und am Ende der 4. Woche bei 10 Fällen über dem Mittelwert liegt. Die Werte der Wärmeleitzahl λ_0 , die über dem Mittelwert liegen, bleiben in der Anzahl der Fälle unverändert. Es kommt hier also zu einem ständigen Anstieg der Werte der Scheinleit-

zahl im Verlauf von 4 Wochen. Diese Auswertung zeigt wiederum, daß der Klimareiz zu einer Verstärkung der anfangs schlechten Hautdurchblutung führt.

Dies ist nochmals in der Abb. 8 verdeutlicht. Hier sind die Durchschnittswerte aller Kinder für die 1.–4. Woche dargestellt; sie zeigen einen ständigen Anstieg der Hautdurchblutung.

KLÜKEN stellte während einer Klimakur höhere Hauttemperaturen durch Messungen fest, die auf eine Mehrdurchblutung schließen lassen. Durch diese Untersuchungen bei Kindern mit einem endogenen Ekzem konnte die verstärkte Durchblutung durch direkte Messung nach der Methode GOLDENHOFEN, HENSEL und HILDEBRANDT nachgewiesen werden.

Alle Ergebnisse dieser Untersuchungen zeigten, daß durch Klimatherapie an der Nordsee die pathologische Reaktionsweise bei endogenen Ekzematikern mit einem vasokonstriktorisch-spastischem Verhalten des peripheren Kreislaufs durchbrochen werden konnte. Die Hautreaktion wurde angeregt und die Durchblutung gesteigert.

Gute Behandlungsergebnisse beim konstitutionellen Ekzem unter dem Einfluß des Nordseeklimas sind seit langem aus der Literatur bekannt. Durch diese Untersuchungen konnte gezeigt werden, daß die Besserung der ekzematösen Veränderungen bei dieser Erkrankung der Haut zum Teil auf einer Regulation der Hautgefäßfunktion und der Steigerung der Hautdurchblutung beruhen.

VI. Zusammenfassung

In der Zeit vom 15. 8. 1962 bis 28. 10. 1962 wurde im Kinderkrankenhaus Seehospiz „Kaiserin Friedrich“, Norderney, bei 13 endogenen Ekzematikern wöchentlich eine Messung der Hautdurchblutungsgröße mit dem „Fluvograph“ der Fa. Hartmann & Braun AG. durchgeführt.

1. Im Laufe des Aufenthaltes an der Nordsee kam es insgesamt zu einem Anstieg der Durchblutungsgrößen.
2. Verschiedene Hauttypen der Versuchspersonen zeigten eine unterschiedliche Reaktionsform.
3. Bei allen Kindern kam es zu einer starken Veränderung der Hautdurchblutung in der 2.–3. Woche als eine Periode gesteigerter Empfindlichkeit während der Adaption an ein Reizklima.
4. Das vasokonstriktorisch-spastische Verhalten bei endogenen Ekzematikern wurde durchbrochen.

Diese Untersuchungen zeigen, daß eine Besserung der ekzematösen Veränderungen beim endogenen Ekzem auf einer Regulation der Hautgefäßfunktion und Steigerung der Hautdurchblutung beruhen.

VII. Literaturverzeichnis

- BENEKE, F. W.: Die sanitäre Bedeutung des verlängerten Aufenthaltes auf den deutschen Nordseeinseln insonderheit auf Norderney, Hermann Braams-Verlag, Norden und Norderney (1881)
- Die erste Überwinterung Kranker auf Norderney. Ein ärztlicher Bericht, Hermann Braams-Verlag, Norden und Norderney (1882)
- BIEHLER, W.: Bad- und Klimawirkung an der Nordsee, Veröffentlichung auf dem Gebiet der Medizinalverwaltung **15**, 108–123 (1922)
- BUSCHKE, A.: Balneotherapie der Haut- und Geschlechtskrankheiten, Z. wiss. Bäderk. **IV**, 837–853 (1930)
- GOLENHOFEN, K., HENSEL, H., HILDEBRANDT, G.: Durchblutungsmessung mit Wärmeleitelementen in Forschung und Klinik, G. Thieme Verlag, Stgt. (1963)
- HAEBERLIN, C. und GOETERS, W.: Grundlagen der Meeresheilkunde, G. Thieme Verlag, Stgt. (1954)
- HARNACK, K.: Klimatherapie der Hautkrankheiten, Ärztl. Prax. **XV**, 155–158 (1963)
- HARTMANN & BRAUN AG., FRANKFURT/M.: Gebrauchsanweisung für den Fluvo-graph, MT 68-2, Druckschrift
- HERTE, H.-J.: Berechnung von Durchschnitt und Varianz, Statistische Rechenblätter Nr. 1, Marburg
- HENSEL, H.: Kritische Betrachtungen zur Messung der Hautdurchblutung mit thermischen Methoden, Klin. Wschr. **34**, 1273–1276 (1956)
- Meßkopf zur Durchblutungsregistrierung in Körperhöhlen, Die Naturwissenschaften, H. **2**, 95 (1959)
- und BENDER, F.: Fortlaufende Bestimmung der Hautdurchblutung am Menschen mit einem elektrischen Wärmeleitmessers, Pflügers Arch. **263**, 603–614 (1956)
- GOLENHOFEN, K., HILDEBRANDT, G.: Richtlinien zur Untersuchung der Muskeldurchblutung des Menschen mit der Wärmeleitsonde nach HENSEL, Werksdruck der Fa. Hartmann & Braun AG., Frankfurt/M.
- JUNGMANN, H.: Über die „Kurreaktion“ bei rein klimatischen Kuren, Z. angew. Bäder- und Klimaheilk. **6**, 118–125 (1959)
- Kritische Phasen und verzögerte Wirkungen bei Klimakuren, Hippokrates **32**, 120–123 (1961)
- Das Klima in der Therapie innerer Krankheiten (Untersuchungen im Hochgebirge und an der Nordsee), Joh. Ambrosius Barth Verlag, München (1962)
- KLÜKEN, K.: Experimentelle Befunde zur Frage der Klimawirkung beim exsudativen Ekzematoid (ROST), Hautarzt **6**, 220–221 (1955)
- KNEPPLE, R.: Die Bewertung des Klimas eines Seebades. Z. angew. Bäder- u. Klimaheilk. **9**, 646–655 (1962)
- KORTING, G. W.: Zur Pathogenese des endogenen Ekzems, G. Thieme Verlag, Stgt. (1954)
- Das endogene Ekzem, Handbuch d. Haut- und Geschlechtskrankheiten, Gottron-Schönfeld **III**, 549–591 (1959)
- Einige Wesenszüge des endogenen Ekzematikers, Dtsch. Med. Wschr., 417 bis 426 (1960)
- KRAUEL, G.: Einwirkungen des Seeklimas auf das vegetative System. Z. physik. Therap. **42**, 247–258 (1932)
- Wärmeregulation kräftiger und schwächerer Kinder beim Seebaden, Veröffentl. d. Zst. f. Balneologie, H. **32**, 3–29 (1932)

- KRAUEL, G.: Der Einfluß des Nordseeklimas auf das vegetative Nervensystem, Med.-meteorol. Hefte **I**, 66–68 (1949)
- LEISTNER, W. und SCHULTZE, E.-G.: Kritische Bemerkungen zur Frage von „Klimabewertungszahlen“, Z. angew. Bäder- u. Klimaheilk. **10**, 316–329 (1963)
- LÜHR, K.: Objektivierung und Objektivierbarkeit des Kurerfolges, Arch. physik. Therap. **11**, 3–18 (1959)
- MENGER, W.: Ärztlicher Jahresbericht 1962 des Kinderkrankenhauses Seehospiz „Kaiserin Friedrich“, Norderney
- Indikationen und Erfolgsaussichten der Thalassotherapie bei Kindern, Ärtzl. Mitt., H. **24**, 1351–1360 (1962)
 - und UNGER, W.: Messungen der Hautdurchblutung bei Kindern während der Klimatherapie an der Nordsee, Arch. physik. Therap. **17**, 225–235 (1965)
- PAHL, O. und PÜRSCHEL, W.: Bioklimatische Studie zur Behandlung von Dermatosen im Nordseeklima, Z. Haut- u. Geschl.-krht. **20**, 253–258 (1956)
- Pruritus chronischer Ekzematiker und seine Witterungsabhängigkeit im Nordseeklima, Hautarzt **7**, 27–31 (1956)
- RIECKE, E., BODE, H. G., KORTING, G. W.: Lehrbuch der Haut- und Geschlechtskrankheiten, G. Fischer Verlag, Stgt., 103–127 (1962)
- SCHULTZE, E.-G.: Was wissen wir von der Klimawirkung? Ärtzl. Prax. **VIII**, 34 (1956)
- Behandlung an der See als Reiz, Z. angew. Bäder- u. Klimaheilk. **10**, 113–120 (1963)
- WAGNER, G. und PÜRSCHEL, W.: Klinisch-analytische Studie zum Neurodermitisproblem, Dermatologie **125**, 1–32 (1963)

Lebenslauf

Am 17. 3. 1937 wurde ich, Eckhard Schüler, als Sohn des Arztes Dr. med. Erich Schüler und seiner Frau Ilse, geb. Schönburg, in Halle/Saale geboren.

Von 1949 bis 1957 besuchte ich das mathematisch-naturwissenschaftliche Gymnasium in St. Goarshausen, wo ich am 26. Februar 1957 mein Abitur machte.

Nach meinen vorklinischen Studien in Tübingen und Gießen bestand ich am 30. 7. 1960 das Physikum.

Nach den klinischen Semestern in München und Mainz bestand ich am 1. 10. 1965 vor dem Prüfungsausschuß der Johannes Gutenberg-Universität Mainz mein medizinisches Staatsexamen.

Nach fünfmonatiger chirurgischer Ausbildung in Bad Ems arbeitete ich im Kinderkrankenhaus Seehospiz „Kaiserin Friedrich“ in Norderney als Medizinalassistent. Seit Januar 1967 bin ich auf der geburtshilflich-gynäkologischen und der internen Abteilung des St. Josef-Krankenhauses in Sobernheim zum Abschluß meiner Ausbildung bis zur Approbation tätig.

